

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Тепловые электрические станции

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Н.Б. Карницкий


"14" 06 2021 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Проект газомазутной ТЭЦ мощностью 275 МВт**

Специальность 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

Обучающийся  
группы 10604116

 29.02.21  
подпись, дата

**И.А.Лобановский**


Руководитель

 08.06.21  
подпись, дата

**М.А.Захаркин**  
м.т.н.

Консультанты:

по разделу «Экономическая часть»

 2.08.21  
подпись, дата

**В.Н. Нагорнов**  
к.э.н., доцент

по разделу «Водно-химический комплекс ТЭС»

 21.05.21  
подпись, дата

**В.А. Романко**  
ст. преподаватель

по разделу «Автоматизация технологических  
процессов и АСУ ТЭС

 03.06.21  
подпись, дата


**Г.Т. Кулаков**  
д.т.н., профессор

по разделу «Электрическая часть ТЭС»

 08.06.21  
подпись, дата

**Я.В. Потачин**  
ст. преподаватель

по разделу «Охрана окружающей среды»

 03.06.2021  
подпись, дата

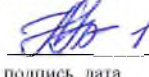
**Н.Б. Карницкий**  
д.т.н., профессор

по разделу «Охрана труда»

 13.04.21  
подпись, дата

**Л.П. Филянович**  
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

 14.06.21  
подпись, дата

**Н.В. Пантелей**  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 142 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – \_\_\_\_\_ единиц

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 142с., 40 рис., 39 табл., 25 источников.

### ПРОЕКТ ТЭЦ, ТУРБИНА, ПАРОВОЙ КОТЕЛ, ВОДОПОДГОТОВКА, ЭЛЕКТРОКОТЁЛ.

Объектом разработки является ТЭЦ 275 МВт.

Цель проекта: проектирование газомазутной ТЭЦ мощностью 275МВт.

В процессе проектирования выполнены следующие разработки: выбрано основное оборудование (турбина ПТ-80/100-130/13, 2 турбины Тп-115/125-130, и 4 котла БКЗ-420-140НГМ) и экономически обоснован его выбор; рассчитана принципиальная тепловая схема энергоустановки; произведён укрупнённый расчёт котлоагрегата БКЗ-420-140НГМ; на основании произведенных расчётов выбрано вспомогательное оборудование; произведено описание топливного хозяйства ТЭЦ; выбрана и рассчитана система технического водоснабжения; согласно принятым тепловым нагрузкам, типу оборудования и особенности потребления тепла рассчитана химическая часть в объёме водоподготовки и водно-химического режима; произведен расчет величин токов короткого замыкания и в соответствии с ними выбраны электрические аппараты ТЭЦ; выбраны и описаны основные системы автоматического регулирования технологических процессов на ТЭЦ; в разделе охрана окружающей среды выполнены расчёты вредных выбросов при работе станции на основном и резервном топливе и рассчитана дымовая труба; рассмотрен ряд вопросов по охране труда на ТЭЦ; представлена компоновка главного корпуса; разработан генеральный план станции; в качестве специального задания описано повышение эффективности теплообменных аппаратов ТЭС.

В ходе работы подтверждено, что приведенный в дипломном проекте расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных или других источников теоретические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тепловые и атомные электрические станции: дипломное проектирование: учеб. пособие / А.Т. Глюза [и др.] ; под общ.ред. А.М. Леонкова, А.Д. Качана. – Минск :Выш. шк., 1990. – 336 с.
2. Тепловые электрические станции: учебник / [В.Д. Бурови др.] ; под ред.: В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, С. В. Цанева. – 3-изд., стер.–М. : Изд. дом МЭИ, 2009. – 466 с.
3. Тепловые и атомные электростанции : справочник / [М. С. Алхутов и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во МЭИ, 2003. – 648 с. – (Теплоэнергетика и теплотехника ; Кн. 3).
4. Экономика энергетики : метод. указания / сост. В. Н. Нагорнов ; Беларус. нац. техн. ун-т. – Минск : БНТУ, 2004. – 44 с.
5. Организация планирования и управления предприятием : метод. указания / сост.: В. Н. Нагорнов, И. Н. Спагар, Е. В. Ячная ; Беларус. нац. техн. ун-т. – Минск : БНТУ, 2005. – 44 с.
6. Седнин, В.А. Тепловые электрические станции. Расчет тепловой схемы и выбор вспомогательного оборудования: учеб.-метод. пособие / А.В. Седнин, П.Ю. Марченко, Ю.Б. Попова ; Беларус. нац.техн. ун-т. – Минск: БНТУ, 2007. – 92с.
7. Александров, А. А. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара : справочник / А. А. Александров, Б. А. Григорьев. – М. : Изд-во МЭИ, 1999. – 158 с.
8. Качан, С.А. Расчет тепловой схемы утилизационных парогазовых установок: метод. пособие / С. А. Качан ;Белорус. нац.техн. ун-т. – Минск: БНТУ, 2007. – 129 с.
9. Соловьев, Ю. П. Вспомогательное оборудование паротурбинных электростанций / Ю. П. Соловьев. – М. :Энергоатомиздат, 1983. – 199 с.
10. Чиж, В.А. Водоподготовка и водно-химические режимы теплоэлектростанций:учеб.-метод. пособие/ В.А. Чиж, Н. Б. Карницкий ; Беларус. нац.техн. ун-т. – Минск : БНТУ, 2004. – 100 с.
11. Чиж, В.А. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС : учеб.пособие / В. А. Чиж, Н. Б. Карницкий, А. В. Нерезько. – Минск :Выш. шк., 2010. – 351 с.
12. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС: учеб.-метод. пособие/ В.А. Чиж [и др.] ; Беларус. нац.техн. ун-т. – Минск: БНТУ, 2016. – 119 с.
13. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: учеб. пособие/ Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.
14. Электрическая часть электрических станций и подстанций : в 2 ч. / В. А. Булат [и др.] ; Беларус. нац. техн. ун-т. – Минск : БНТУ, 2014. – Ч. 1 : Методическое пособие для практических занятий. – 53 с.

15. Электрическая часть электрических станций и подстанций : в 2 ч / В. А. Булат [и др.] ; Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск : БНТУ, 2018. – Ч. 2 : учеб.-метод. пособие. – 62 с.
16. Плетнев, Г. П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике : учебник / Г. П. Плетнев. – 4-е изд., стер. – М. : МЭИ, 2007. – 351 с.
17. Кузмицкий, И.Ф. Теория автоматического управления : учеб. пособие / И.Ф.Кузмицкий, Г.Т.Кулаков ; Белорус. гос.технол. ун-т. – Минск: БГТУ, 2006. – 486 с.
18. Плетнёв, Г.П. Автоматизированное управление объектами тепловых электростанций : [учеб. пособие]. –М. :Энергоиздат, 1981. – 368 с.
19. Плетнев, Г. П. Проектирование, монтаж и эксплуатация автоматизированных систем управления теплоэнергетическими процессами : [учебник] / Г. П. Плетнев [и др.] ; под ред. Г. П. Плетнева. – М. : Изд-во МЭИ, 1995. – 314 с.
20. Кулаков, Г. Т. Анализ и синтез систем автоматического регулирования : учеб. пособие. – Минск :Технопринт, 2003. – 134 с.
21. Жихар, Г. И. Тепловые электрические станции: укрупненный расчет котла, выбор тягодутьевых машин, охрана окружающей среды : учеб. пособие / Г. И. Жихар, Н. Б. Карницкий, И. И. Стриха. – Минск :Технопринт, 2004. – 379 с.
22. Стриха, И.И. Экологические аспекты энергетики: атмосферный воздух:учеб. пособие. – Минск :Технопринт, 2001. – 375 с.
23. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей : утв. Упр. по технике безопасности и пром. санитарии Минэнерго СССР и Президиумом ЦК Профсоюза рабочих электростанций и электротехн. пром-сти в 1983 г. – М. : Энергоатомиздат, 1984. – 233 с.
24. Охрана труда в энергетике : [учебник / Б. А. Князевский и др.]. – М. :Энергоатомиздат, 1985. – 375 с.
25. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник /А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович, В. П. Бубнов. – 2-е изд., доп и перераб. – Минск: ИВЦ Минфина, 2011. – 672 с.